



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Symulacje procesów w transporcie lotniczym [S1Lot2-ORL>SPwTL]

Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

Organizacja ruchu lotniczego

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr inż. Hanna Sawicka

hanna.sawicka@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza: Podstawowa wiedza z zakresu technik komputerowych, podstawowa wiedza z zakresu techniki w transporcie lotniczym
Umiejętności: Umiejętność obsługi systemów komputerowych, umiejętność narysowania podstawowego schematu blokowego z zastosowaniem technik modelowania procesów.
Kompetencje społeczne: Umiejętność myślenia analitycznego, umiejętność pracy w zespole.

Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy z zakresu metod i procesów związanych z modelowaniem i symulacją komputerową.
Nabywanie praktycznej wiedzy i umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem - modelowanie.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1 ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie kluczowych zagadnień techniki oraz wiedzę szczegółową w zakresie wybranych zagadnień dotyczących transportu lotniczego, zna podstawowe techniki, metody oraz narzędzia wykorzystywane w procesie rozwiązywania zadań związanych z transportem lotniczym, głównie o charakterze

inżynierskim

2. ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy załogowych i bezzałogowych statków powietrznych, w zakresie wyposażenia pokładowego, systemów sterowania, systemów łączności i rejestracji, automatyzacji poszczególnych systemów, ma podstawową wiedzę dotyczącą szkoleniowców urządzeń symulacji lotu oraz metod symulacji stosowanych do rozwiązywania zagadnień transportu lotniczego

Umiejętności:

1. potrafi odpowiednio posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, znajdującymi zastosowanie na różnych etapach realizacji przedsięwzięć lotniczych
2. potrafi właściwie zaplanować oraz wykonać eksperymenty, w tym pomiary oraz symulacje komputerowe, dokonać interpretacji uzyskanych rezultatów, oraz poprawnie wyciągnąć płynące z nich wnioski

Kompetencje społeczne:

1. ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających projektów inżynierskich, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia
2. prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera lotnictwa i kosmonautyki

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

W części wykładowej: sprawdzian wiedzy i umiejętności weryfikujący efekty uczenia się.

W części laboratoryjnej: aktywność na zajęciach oraz bieżące przygotowanie do zajęć. Realizacja zadań projektowych indywidualnie i w grupach.

Treści programowe

Moduł obejmuje następujące elementy:

1. Istotna symulacji i klasyfikacja modeli symulacyjnych. Podstawy symulacji w ujęciu stochastycznym i dynamicznym.
2. Metodyka podejmowania decyzji w oparciu o model symulacyjny.
3. Narzędzie symulacji obiektowej stochastycznej i dynamicznej - ExtendSim.
4. Wybrane problemy symulacyjne w procesach transportu lotniczego - liczebność stanowisk obsługowych, przepustowość wybranych obszarów terminali pasażerskich, efektywność obsługi pasażerskiej
5. Planowanie eksperymentów symulacyjnych - poszukiwanie najkorzystniejszej kombinacji wielkości sterujących.

Tematyka zajęć

1. Wprowadzenie do symulacji. Podstawowa symulacja procesu transportowego.

Istota symulacji procesów transportowych w lotnictwie. Klasyfikacja modeli symulacyjnych. Narzędzie symulacyjne ExtendSim w procesie edukacyjnym (dostępność, wykorzystanie). Analiza przypadku 1 - wpływ harmonogramu lotów na opóźnienia startu statków powietrznych.

2. Metodyka symulacji. Symulacja procesu obsługi bagażu pasażerskiego.

Metodyka budowy modelu symulacyjnego i stosowania symulacji w procesie decyzyjnym. Podstawowe obiekty i funkcje ExtendSim (katalog obiektów). Analiza przypadku 2 - Modelowanie wpływu liczby aktywnych stanowisk check-in na czas obsługi bagażu rejestrowanego.

3. Modelowanie potencjału obsługowego wybranych obszarów terminalu pasażerskiego

Istota projektowania przepustowości terminalu pasażerskiego. Nowe obiekty i funkcje ExtendSim.

Analiza

przykładu 3 - planowanie potencjału obsługowego do obsługi ruchu pasażerskiego w terminalu pasażerskim (ARR/DEP).

4. Planowanie obsługi pasażerskiej na lotniczym przejściu granicznym BCP.

Istota obsługi podróznego na lotniczym przejściu granicznym (BCP). Katalog niezbędnych obiektów i funkcji do budowy modelu w ExtendSim. Przypadek 4 -

planowanie procesu obsługi granicznej pasażerów z wykorzystaniem stanowisk manualnych (MBC) i nowoczesnych technologii (SSK, e-Gates).

5. Poszukiwanie najkorzystniejszego rozwiązania z uwzględnieniem kilku kryteriów oceny.

Planowanie eksperymentu symulacyjnego. Zastosowanie menedżera scenariuszy. Generowanie zbioru rozwiązań. Podejmowanie decyzji kompromisowej.

6. Podsumowanie.

Ocena uzyskanych efektów (opcjonalnie test lub rozwiązanie zadania problemowego).

Metody dydaktyczne

1. Wykłady metodyczne.

2. Warsztat i instruktaż z zakresu zastosowania narzędzia symulacyjnego.

3. Zajęcia laboratoryjne.

Literatura

Podstawowa:

1. Law A.W., Kelton W.D., Simulation Modelling and Analysis. McGraw-Hill Education; 2000, ISBN 978-0071165372.

2. Sawicki P., Symulacje procesów w transporcie lotniczym. E-skrypt udostępniony na platformie eKursy, Politechnika Poznańska, Poznań 2024.

3. Zeigler B.P., Teoria modelowania i symulacji. PWN Warszawa, 1984

Uzupełniająca:

1. ImagineThat, ExtendSim - QuickStart Guides. <https://extendsim.com/documentation>

2. Sawicki P., Sawicka H., Logistics process improvement using simulation and stochastic multiple criteria decision aiding. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2014, vol. 111, no. 5, 1142-1154.

3. Sawicki P., Sawicka H., Zastosowanie metod symulacji i stochastycznego wspomaganie decyzji do usprawnienia procesu logistycznego. W: A. Lichota, K. Majewska (red.), Wybrane zagadnienia logistyki stosowanej - Tom I, Wydawnictwa Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków 2013, s. 309-324.

4. Sawicki P., Sawicka H., Żak J., The simulation based solution of the fleet composition problem (FCP) in the fuel distribution network. Conference Proceedings of 23rd European Conference on Operational Research, Bonn, Germany, July 5–8, 2009, s. 74.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	70	2,50